

GÖZLERİMİZİN BASİT GÖRÜNEN PAHALI KORUYUCULARI

GÜNEŞ GÖZLÜKLERİ

Güneşli, çok parlak günlerde gözle-
rimizi açık tutmaya çalışmaktansa, bir
güneş gözlüğü takmak yapılacak en
akılcı iş. Güneş gözlükleri, yalnızca
karla örtülü ya da ışığı bol olan ülke-
lerde yaşayanların vazgeçemedikleri
bir aksesuar değil. Aynı zamanda, gö-
zümüzü ışığın çeşitli zararlarından ko-
ruyan önemli bir araç. İlk bakışta cam-
dan ya da plastikten yapılmış iki göz-
lük camı ve yine plastik ya da metal-
den yapılmış bir çerçeveden ibaret gö-
rünen güneş gözlükleri, üretim tekno-
lojilerine göre farklı özelliklerde ve fi-
yatlarda olabiliyor. Güneş gözlükleri-
nin kalitesindeki belirleyici, gözlükte
kullanılan camlara kazandırılan nite-
liklerle doğrudan ilişkili. Pazardan 5
milyona aldığımız bir gözlük, nasıl
oluyor da, mağazalarda 2 milyar liraya
kadar değer kazanabiliyor?

Ülkemizde genellikle yaz aylarında
yoğun olarak kullanılan güneş göz-
lükleri, yapımlarında kullanılan camla-
rın özelliklerine göre, kullanım sıra-
sında olumlu ya da olumsuz etkiler ya-
ratabiliyorlar. Olumsuz etkiler arasın-
da “körlüğe neden olmak” bile var. Bu
nedenle, gözlük seçimi son derece
önemli.

İyi bir gözlükte aranması gereken
dört temel özellik var: 1. Gözlük, gü-
neş ışığından gelen ve gözün saydam
ve ağ tabakasına doğrudan zarar ve-
ren morötesi ışınlardan korunmayı
sağlamalı; 2. Gözlük, güçlü ışıktan ko-
runmayı sağlamalı. Parlak, güçlü ışık
göze ulaştığında, gözbebeği kendili-
ğinden küçülür. Gözbebeği yeterince
küçüldüğünde bile hâlâ çok ışık geli-

yorsa, gözlerimizi kısarız. Güçlü ışığın
etkisini bu yollarla da azaltamayan bir
gözün ağ tabakası zarar görür; 3. Göz-
lük, göz kamaştırıcı parıltılardan ko-
rumayı sağlamalı. Su ve metal gibi ba-
zı yüzeyler ışığı tümüyle yansıtı-
rken, ya da parlak projektör ışıkları bakanın
dikkatini dağıtırken, bazı nesneleri de
gizlerler. Kutuplayıcı özellikte tasar-
lanmış gözlükler, bu tarz göz kamaştı-
rıcı ışıkları ya da su, cam ya da metal-
den olan yansımaları tümüyle yoke-
derler; 4. Gözlük, ışığın belirli sıklıkla-
rını yokeder. Işğın bazı özel frekans-
ları bulanık görüğe neden olurken, di-
ğerleri de kontrastı artırır. Kendiniz
için en doğru renkteki gözlüğü seç-
mek, gözlüklerin özel durumlarda bile
daha iyi çalışmasını sağlar.

Işığın Anlamak

İyi güneş gözlükleri ışığın yarattığı
zor koşullarda bile gerçekten etkilidir-
ler. Gözlerimize ulaşan ışığın gözümü-
ze uygun hale gelmesine yardımcı
olurlar. Güneş gözlüğü teknolojisini
anlamak, ışığı anlamakla özdeş. Her
ışık dalgası elektromanyetik bir enerji
içerir. Görünür ışğın dalgaboyları
400-700 nanometre (metrenin milyar-
da biri) değerleriyle ifade edilir. Bir
ışık dalgasındaki enerji miktarı, dalga
boyuyla ters ilişkili olup, kısa dalga
boyu bir ışık dalgası yüksek enerjili-
ken, uzun olanlar düşük enerjiye sa-
hipler. Görünür ışğın en yüksek ener-
jili ışık dalgası mor, en düşüğü de kı-
rımızdır. Elektromanyetik spektrumda
morötesi ışınlar, görünür bölgenin

mor ışğının hemen ardından başlarlar
ve dalga boyları giderek küçüldükçe,
çok yüksek enerjili olabilirler. Moröte-
si ışınlar bakımından çok zengin olan
güneş ışğı, gözün ağ ve saydam taba-
kalarına kolayca zarar verebilir.

Işığın parlaklığı ya da şiddeti, lü-
men’le ölçülür (lümen, bir mum şidde-
tindeki noktasal bir ışık kaynağından,
bir steradyanlık açıyla -katı aç birimi,
belirli bir hacmin bir ışık kaynağı tara-
findan aydınlatılan bölümü- yayılan
ışık miktarına eşdeğer ışık akısı biri-
mi). Örneğin, kapalı evlerde kullanılan
çoğu yapay ışık 400 - 600 lümen ara-
sındadır. Güneşli bir gündeyseniz, parlak-
lık gölgede 1000 lümeninden başlar,
özellikle geniş beton alanların ya da
asfalt kaplı yollarda, örneğin otoyolda
6000 lümenin üzerine çıkabilir. Gözle-
rimiz yaklaşık 3500 lümen kadar pa-
rılıtlardan rahatsız olmaz. Bunun üze-
rindeki değerlerde, doğrudan ya da
bir yerden yansıyan, örneğin 4000 lü-
menle parlayan bir ışığı gözlerimizin
soğurması güçleşir. Bakmaya çalıştığ-
mız yerde, beyaz bir şey, flaş çakmış
etkisi yapar. İşte parıltı budur. Başka
bir anlatımla parıltı, yatay yönde titre-
şen bir dalga üzerinde taşınan yansı-
yan ışıktır; yani ışık yatay bir yüzey-
den yansıdığında, ışğın kutupsal ekse-
ni yüzeyle aynı hizaya gelir, böylece
“kutuplanmış” olur. Kutuplanmış ışık
ya da parıltı, normal ışıktan 7-10 kat
daha parlak olur. Parıltının bu rahat-
sız edici etkisini azaltmak için gözleri-
mizi kısarız. Işığın parlaklığı 10.000
lümen civarındaysa gözlerimizi açık
tutamayız. Böyle bir ortamda uzun sü-

re kalmak, göz sağlığı açısından kalıcı körlüğe yol açacak denli tehlikelidir. Güneşli ama karlı bir günde parlaklık, 12.000 lümenenden fazladır. Böyle bir ortamda fazla kalındığında da, kar körlüğü diye bilinen bir göz rahatsızlığı kolayca oluşabilir.

Güneş gözlükleri söz konusu olduğunda, doğrudan, yansıyan ve çevreyi saran olmak üzere temelde iki ışık türü önem kazanır. Doğrudan ışık, örneğin Güneş gibi bir ışık kaynağından çıkarak gözlerimize gelen ışıktır. Aşırı doğrudan ışık, çevremizdekileri algılamamızı engeller. Nesneleri görmeye çalıştığımızda, sulanma, yanma ve acı gibi haller oluşur. Genellikle parlaltı biçiminde olan yansıyan ışıksa, yansıtıcı bir nesneden çıkarak gözümüze ulaşır. Tıpkı doğrudan ışıktaki olduğu gibi, güçlü bir parlaltı da bakılmakta olan nesnenin kendisi ya da detaylarının görülmesi ya da algılanmasını zorlaştırır. Su, kum, asfalt, kar ve buz içeren hemen hemen bütün yüzeylerle, cam ve metal yüzeyler parlaltı kaynağı olabilirler.

Teknolojisi

Birbirinden farklı teknolojilerle üretilseler de güneş gözlükleri, ışığın yarattığı bazı temel sorunları ortadan kaldırırlar. Renklendirme, kutuplanma, ışığa göre renk değiştirebilme, yansıtıcı kaplama, çizilmeye dayanıklı kaplama, yansıma giderici kaplama ve morötesi kaplama teknikleri, kullanılan bazı yöntemler. Bu özelliklerin hepsini aynı gözlükte bulmak da olası.

Gözlük camında kullanılacak renk, gözlük camı tarafından soğurulacak ışığı belirler. Üreticiler farklı farklı renkleri kullanırlar.

Kutuplayıcı özellik kazandırılmış gözlük camları yaygın olarak, geçirgen bir plastik ya da cam yüzey üzerine uygun özellikteki kimyasalların, her yerde eşit olacak biçimde ince bir tabaka halinde kaplanmasıyla yapılır. Kimyasalları oluşturan moleküller, yalnızca dikey kutuplanmış ışığın geçmesine izin veren mikroskopik filtreler dönüşürler. Kutuplayıcı bir gözlük takıp, bir yatay yansıtıcı yüzeye, örneğin bir arabanın kaputuna bakın. Başınızı yavaşça sağa ve sola yatırın. Uygun bir açıya geldiğinizde yüzeydeki parlamaların ortadan kalktığını görebilirsiniz. Çoğu güneş gözlüğü gerçekte olma-

masına karşın kutuplayıcı gözlükmüş gibi tanıtılır, ama kutuplayıcı olup olmadığı kolayca denenebilir. Işığı yansıtan yansıtıcı bir yüzey bulun ve gözlüğün camlarından birinin arkasından görebileceğiniz şekilde tutun. Yavaşça 90°'lik bir açı yapmaya kadar çevirin ve yansımanın azaldığını ya da arttığını gözleyin. Elinizdeki kutuplayıcı bir gözlükse, yansımanın önemli ölçüde azaldığını görebilirsiniz.

Güneş ışığı düştüğünde camları koyulaşan güneş ya da numaralı gözlükler, fotokromik ya da fotokromatik adını alırlar. Bu gözlüklerde kullanılan camların üzeri, morötesi ısımayla kimyasal tepkimeye giren bir kimyasalla kaplıdır. Fotokromik gözlük camlarının içine gömülmüş gümüş klorür ya da gümüş tuzları gibi, milyonlarca molekül bulunur. Moleküller, normal olarak içinde morötesi ışık olmayan yapay ışığı, yani görünür ışığı geçirirler. Böyle ortamlarda gözlük camları, oldukça açık tonlu görünürler; ama Güneş'ten gelen morötesi ışığa maruz kaldıklarında, biçimlerinin değişmesine neden olan bir kimyasal süreç işlemeye başlar. Yeni moleküler yapı, camın koyulaşmasına neden olacak biçimde, görünür ışığın bir kısmını soğurur. Biçim değiştiren molekül sayısı, morötesi ışığın şiddetine göre değişir. Yalnızca morötesi ışıkla etkileşen fotokromik camlar, morötesi ışığın etkisi kalktığında eski durumlarına dönerler. Tüm bu değişim işlemleri çok küçük zaman dilimlerinde gerçekleşir.

Yansıtıcı kaplamalı gözlüklerin camları yarı-geçirgen yüzey denen çok ince bir yansıtıcı malzemeyle kaplanırlar. Yarı geçirgen yüzey, çarpan ışığın yarısını geçirirken kalan yarısını yansıtır. Ayna kaplama da denen yarı geçirgen kaplama, çoğunlukla aşağıdan yukarıya doğru artan dereceli biçimde yapılır. Bu, karşıdan ya da aşağıdan gelen ışığa izin verirken, yukarıdan gelen ışığa karşı bir ek bir koruma sağlar. Bu tür gözlüklerin en önemli sorunu, çok çabuk çizilebilir olmaları. Buradan da anlaşıldığı gibi, gözlük



üreticileri yansıtıcı kaplamanın direncini artıracak, çizilmeye dayanıklı bir kaplama tekniğini henüz başaramamışlar. Bu yüzden gözlük camlarının üzerine önce çizilmeye dayanıklı kaplama yapıp, onun üzerine yansıtıcı maddeyle kaplıyorlar.

Cam, doğası gereği çizilmeye karşı dayanıklı bir malzemeyken, çoğu plastik oldukça dayanıksız. Plastiklerin bu zaafiyetlerini gidermek için üreticiler, gözlük camlarının üzerine kaplanabilecek ve optik olarak görüşü engellemeyen çok ince kaplama malzemeleri geliştirdiler.

Güneş gözlüklerinin ortak bir başka sorunu da gözlüğün camının içinden, gözlüğü kullanan kişinin gözüne yaptığı parlak yansımalar. Geri-yansıma önleyen kaplamalar gözün, görüşü engelleyen iç yansımalarından kurtarılmasını sağlarlar.

Çok ciddi birçok göz sorununa neden olan morötesi ışınları durdurmak için, morötesi kaplama kullanılır. Morötesi ışınlar, sıklıkla ışığın frekansı ve dalga boyuna dayanan, morötesi-A ve morötesi-B olmak üzere ikiye ayrılırlar. Doğal bir koruma mekanizmasına sahip olan göz, saydam tabaka aracılığıyla morötesi-B'lerin tümünü, A'ların da çoğunu soğururlar. Ancak, zaman geçtikçe bu soğurma, gözbebeği üzerinde bulutlanmaya neden olan ve katarakt denen bir göz sorununa neden olabilir. Az miktardaki morötesi-A ışını bile, saydam tabakaya önemli ölçüde zarar verebilir; hatta 65 yaşın üzerindeki kişilerde körlük nedeni bile olabilir. Şiddetli ve uzun süreli maruz kalmalardaysa morötesi ışınlar, gözde kansere ya da ağ tabaka yanığına neden olabilirler. Özellikle karlı günler

de, birçok insanın yaşamak zorunda kaldığı kar-körlüğünün altında, aşırı morötesi ışına maruz kalmak yatar. Bir güneş gözlüğünün üzerindeki iyi bir morötesi kaplama, morötesi ışınların göze ulaşmasını engelleyecektir. Seçtiğiniz güneş gözlüğünün her iki tip ışını da %100 geçirmeyeceğinden emin olun.

Uygun Olanı Seçmek

Seçiminiz pazardan alacağınız ucuz bir gözlükse, gözlüklerin tüm yararlarından vazgeçiyorsunuz demektir. Ucuz gözlükler, özellikle de çok koyu renkli camları olanlar, gözbebeğinin açık kalmasına ve içeriye normalden çok fazla ışık girmesine neden olacak biçimde ışığın yalnızca bir kısmını durdururlar. Ancak, içeri normal-

den daha çok giren morötesi ışınların, ağ tabakasına verdiği zarar doğal olarak artar. Kendinize en uygun, doğru gözlüğü edinmek, en üst düzeyde korunma ve yarar sağlar. Ucuz gözlüklerin en büyük sorunu, gözlükte kullanılan camların üretim biçimleri ve özellikleridir. Ucuz gözlüklerin camları, üzeri bir renkle kaplanmış basit plastik malzemelerden yapılır. Tasarımlarındaysa büyük firmalardan alınan modeller kullanılır. Oysa gözlük üreticisi firmaların kullandıkları gözlük camı malzemeleri çok farklı olduklarından, daha pahalıdır.

Mükemmel bir gözlük bulmanın birinci adımı, kendi durumunuzu ve çevre özelliklerini dikkatlice ve doğru tanımlayabilmek, ikinci adımı da seçtiğiniz gözlüğün camının malzemesi, kalitesi, koyuluk derecesi, kaplama

özellikleri konusundaki seçim ve kararlardır.

Gözlük camının yapımında kullanılan bir kaç tip malzeme var. Sert reçi- nenden yapılan ve optik kalite standartlarına uygun olan CR-39'la, dayanıklı ve çok hafif olan polikarbonat sentetik plastik malzemelerdir. Bu malzemelerden yapılan gözlük camları, hem çok hafif hem de görece darbelerle dayanıklıdır. Cam malzemeden yapılan gözlük camları daha ağır olmakla birlikte, çizilmelere karşı daha dayanıklı olurlar. Bazı üretici firmalar, kendi ürettikleri özel plastik malzemeleri de kullanabiliyorlar.

Polikarbonat ve camdan yapılmış gözlük camları, dalgalanma ya da benzer bozulmalardan kurtulmuş, her bir gözlük camında aynı renk dağılımı verecek optik kaliteye sahiptir. Gözlük camının kalitesini anlamak için, gözlüğü yüzünüzden biraz uzakta tutun ve tek gözünüzle bakarken yukarı aşağı ve sağa sola oynatın. Eğer bir dalgalanma ya da hareket varmış gibi bir izlenim ediniyorsanız, gözlük camının optik kalitesi yetersizdir ve görüşünüzü olumsuz etkileyebilir. Bu tür bozulmalara ucuz gözlüklerde sık sık rastlanır.

Gözlük camının koyuluk derecesi, güneş gözlüğünün kullanıldığı yere göre değişen bir belirleyici. Örneğin, kayak yaparken ya da dağa tırmanırken kullanılan bir gözlüğün koyuluk derecesi, şehirdeki birinden daha büyük olmalı. Kayak yaparken güneş ışığının yaklaşık %97'sini, plajdaysanız ya da araba kullanıyorsanız %70-90'ını koyulaştıran gözlükleri tercih etmelisiniz. Yalnızca renk kaplaması yapılmış bir gözlük yaklaşık %60 ya da biraz altında, orta yumuşaklıkta bir korumaya sağlar.

Yansıma önleyici, suya dayanıklı, ayna ve çizilmeye dayanıklı kaplamalar güneş gözlüğünün işlevini, yanı sıra da fiyatını artırıyor. Pahalı çoğu gözlükte belirli ışık türünü durduran, yüksek kontrast sağlayan, koruma oranı ve berraklığı yüksek olmak gibi özellikler bulunuyor.

Serpil Yıldız

Kutuplanma

Işığın ilginç özelliklerinden biri de kutuplanması. Su gibi belirli yatay yüzeylerden yansıyan ışık kutuplanır. Işık ileri doğru ilerlerken, her yönde de titreşir. Her biri başka bir dalga boyuna sahip olan ışık dalgaları titreşim yönünde yayılırlar. Titreşim açıları 360°ye kadar her açıda olabilir.

Görünür ışık, farklı ışık dalgalarının bir karışımıdır. Gözümüzden içeri giren ışık, farklı ve çok sayıda dalga boyunun birleşiminden oluşur. Bu farklı dalgaların her biri, ışık ilerlerken çok farklı yönlerde titreşirler. Bir ışın demeti her yönde titreşen ve titreşim yönleri bu şekilde beyaz oklarla gösterilen dalgalarından oluşur.

Bir arabanın yatay yüzeyine ışık çarptığında, buradan yansıyan ışık dalgası kutuplanır. Bunun anlamı, normalden daha çok sayıda dalganın yatay olarak titreşmesi.

Diğer ışık dalgalarına kıyasla, yatay titreşen dalgaları içeren ışık gözümüze geldiğinde, normal ışığa göre 7-10 kat daha güçlü görünür. Kutuplanmış dalgaların neden olduğu parlıltı, arabanın yakınındaki

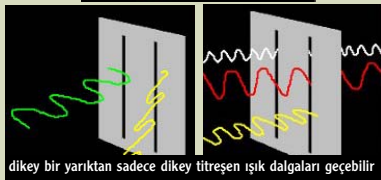
nesnelerin tümünü gizleyerek, görünmez kılar.

Bir ışık demetini kutuplamak istersek, onu oluşturan dalgaların büyük çoğunluğunun titreşim yönünü değiştirmemiz gerekir.

İçinde, her yönde titreşerek yayılan ve farklı dalga boyları barındıran sıradan bir ışığı, ince bir aralıktan geçirerek, istediğimiz yönde kutuplanmış bir dalgaya dönüştürebiliriz. Eğik açılarda titreşerek engele yaklaşan dalgalar, titreşim yönlerinin açılarındaki farklılık nedeniyle dikey duran yarıklardan geçemez.

Ancak, yönleri dikey konuma çok yakın olan ya da dikey olan her türlü dalga, bu yarıktan kolayca, aşağı yukarı titreşerek geçerken, titreşme açıları dikey yarığa uygun olmayan ışık dalgaları engeli aşamazlar. Engelin diğer tarafına geçebilen ışık da, kutuplanmış ışık olarak adlandırılır. Işığı kutuplamak için, içinde çok sayıda, daracık yarıklar bulunan bir engelden geçirmek de yerli olabilir.

Kutuplayıcı bir gözlüğün üzerindeki yarıklardan yalnızca aşağı-yukarı yönde titreşen ışıklar geçebilir. Diğer yönde titreşen ışıkların geçmesi çok zor olurken, yatay yönde titreşen ışıkların hiç biri geçemez. Böylece üzerinde parlıltı bulunan bir arabaya kutuplayıcı bir gözlükle bakıldığında parlıltı ortadan kalkar.



Kaynaklar

<http://travel.howstuffworks.com/sunglass4.htm>
<http://www.specs2go.co.uk/index.htm>
www.allaboutvision.com/sunglasses/polarized.htm
<http://www.geocities.com/thesciencefiles/polarized/light.html>
<http://www.uwgb.edu/dutchs/petrolgy/genlight.htm>
http://www.nativevewear.com/polarized_education.htm
<http://www.framesdirect.com/ice-tech-lens-options.asp>